

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3021084 A1

⑤① Int. Cl. 3:  
B 25 B 27/26

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 30 21 084.5  
4. 6. 80  
24. 12. 81

Benördeneigentum

⑦① Anmelder:  
August Bilstein GmbH & Co KG, 5828 Ennepetal, DE

⑦② Erfinder:  
Behrend, Heinz-Jürgen; Dinsing, Karl August; Goldnik,  
Paul-Gerhard, 5828 Ennepetal, DE; Hetfeld, Karl-Heinz, 5800  
Hagen, DE; Klitzsch, Bernd, 5223 Nümbrecht, DE; Willich,  
Jean Herbert, 5828 Ennepetal, DE

⑤④ Federspanngerät

DE 3021084 A1

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI BERLIN 11. 81 130 052/22

9/60

DE 3021084 A1

Ansprüche

1. Federspanngerät, insbesondere für Schraubenfedern von Kraftfahrzeugen, mit zwei von einem Antrieb relativverstellbaren Spannteilen, an denen je zwei zwischen die Windungen einer Schraubenfeder einschiebbare Spannarme gabelartig angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Spannarme (7, 7'; 11, 11') dem jeweiligen Federdurchmesser entsprechend schwenkbar an ihren Spannteilen (6, 9) angelenkt sind.
2. Federspanngerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Spannarme (7, 7'; 11, 11') und die Spannteile (6, 9) verbindende Schwenkgelenke (26) einen definierten Schwenkwiderstand aufweisen.
3. Federspanngerät nach Anspruch 1 oder 2, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Spannteile (6, 9) jeweils fest angebrachte und etwa halbartearmlange Spannstützen (25) haben, die in Form eines V angeordnet sind und an deren spannarmlseitigen Enden sich Schwenkgelenke (25) der Spannarme (7, 7'; 11, 11') befinden.

130052/0022

ORIGINAL INSPECTED

4. Federspanngerät nach den Ansprüchen 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Spannarme (7, 7'; 11, 11') eines Spannteils  
(6, 9) in einer gemeinsamen Schwenkebene (18) angeordnet  
sind, die mit einer mittleren Windungssteigung der  
zu spannenden Schraubenfedern (24) geneigt ist.
5. Federspanngerät nach den Ansprüchen 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Spannteile (6) je eine zwischen die Spannarme  
(11, 11') vorspringende Federkonsole (21) haben.
6. Federspanngerät nach den Ansprüchen 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Spannarme (7, 7'; 11, 11') und eine etwa vor-  
handene Federkonsole (21) an ihren Enden mit in  
Verstellrichtung weisenden Haltevorsprüngen (22,  
23) versehene Federauflagepunkte haben und daß die  
Federauflagepunkte der Spannarme (7, 7'; 11, 11')  
bei einem größten Federdurchmesser mit einer Feder-  
achse (19) etwa auf einer Linie angeordnet sind  
und bei einem kleinsten Fedrdurchmesser eine Feder-  
achse (19) umgreifen.
7. Federspanngeräte nach den Ansprüchen 1 bis 6,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

130052/0022

der Antrieb der beiden Spannteile (6, 9) ein Spindeltrieb ist, dessen Gewindespindel (8) in einem Zylinderrohr (4,17) untergebracht ist, an dessen einem Ende das erste Spannteil (6) befestigt ist.

8. Federspanngerät nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Zylinderrohr (4) mit seinem anderen Ende (4') in einem das zweite Spannteil (9) aufweisenden Führungsrohr (1) teleskopierend angeordnet und über eine Spindelmutter (5) mit der Gewindespindel (8) gekuppelt ist.

9. Federspanngerät nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zweite Spannteil (9) am Führungsrohr (1) verstellbar befestigt ist.

10. Federspanngerät nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Zylinderrohr (17) einen Führungsschlitz (20) für eine das zweite Spannteil (9) abstützende Tragbrücke (13) hat, an deren einem Ende eine mit der Gewindespindel (8) in Eingriff stehende Spindelmutter (5) und an deren anderem Ende eine die Gewindespindel (8) umgebende Führungsbüchse (16) angebracht ist.

130052/0022

11. Federspanngerät nach den Ansprüchen 7 bis 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
der Antrieb der beiden Spannteile (6, 9) ein durch  
eine Kurbel (12) oder einen maschinellen Schrauber  
anzutreibendes Winkelgetriebe (2) aufweist.

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. D-PL.-PHYS. H. STURIES

DIPL.-ING. P. EICHLER

3021084

BRAHMSSTRASSE 29, 5600 WUPPERTAL 2

5

Firma August Bilstein, 5828 Ennepetal-Altenvoerde

=====

Federspanngerät.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Federspanngerät, insbesondere für Schraubenfedern von Kraftfahrzeugen, mit zwei von einem Antrieb relativverstellbaren Spannteilen, an denen je zwei zwischen die Windungen einer Schraubenfeder einschiebbare Spannarme gabelartig angeordnet sind.

An den Achsen von Kraftfahrzeugen werden in zunehmenden Maße Federbeine verwendet. Diese bzw. deren Stoßdämpfereinsätze müssen in Reparaturbetrieben aus- und eingebaut werden. Hierzu ist es erforderlich, die Befestigungsteile der Federbeine von der Federkraft zu entlasten. Die Federkraft wird von Schraubenfedern erzeugt, die beim Aus- und Einbauen der Federbeine ge-

130052/0022

spannt werden müssen. Das Spannen der Schraubenfedern muß schnell und sicher erfolgen. Das dazu erforderliche Federspanngerät muß insbesondere in nicht auf ein Kraftfahrzeugfabrikat spezialisierten Werkstätten universell verwendbar sein. Für unterschiedliche Schraubenfedern sollen keine zeitraubenden Umrüstungsmaßnahmen notwendig sein.

Es ist bereits ein Federspanngerät der eingangs genannten Art für MacPherson-Federbeine bekannt, bei dem die beiden Spannarme ein hufeisenförmiges Stück bilden, welches auswechselbar am zugehörigen Spannteil befestigt ist. Für Schraubenfedern mit unterschiedlich großen Federdurchmessern müssen entsprechend unterschiedlich große Spannarme verwendet werden, deren Auswechseln umständlich und zeitraubend ist.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Federspanngerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das für alle Schraubenfedergrößen verwendbar ist, ohne fortwährend Anpassungsteile auswechseln zu müssen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die beiden Spannarme dem jeweiligen Federdurchmesser entsprechend schwenkbar an ihren Spannteilen angelenkt sind.

Für die Erfindung ist von Bedeutung, daß das Federspanngerät mit seinen Spannarmen eine Baueinheit bildet. Es ist nicht mehr erforderlich, zur Anpassung des Federspanngerätes an unterschiedliche Schraubenfedergrößen entsprechend unterschiedlich bemessene Sätze von Spannarmen

anzufertigen, aufzubewahren und bei wechselndem Einsatz des Federspanngerätes gegen passende Spannarme auszutauschen. Dies bedeutet im Werkstattbetrieb eine erhebliche Zeitersparnis. Es bedeutet auch eine erhebliche Steigerung der Sicherheit beim Umgang mit dem Federspanngerät, da eine falsche Wahl der Spannarme oder ein aus Bequemlichkeit unterlassenes Auswechseln der Spannarme nicht mehr zu Unfällen durch Abrutschen mit dem Federspanngerät oder durch Herausspringen der Schraubenfeder aus dem Federspanngerät führen kann.

Zum besseren Hantieren mit dem Federspanngerät weisen die Spannarme und die Spannteile verbindende Schwenkgelenke einen definierten Schwenkwiderstand auf.

Die Spannteile haben jeweils fest angebrachte und etwa halbartmlange Spannstützen, die in Form eines V angeordnet sind und an deren spannarmseitigen Enden sich Schwenkgelenke der Spannarme befinden. Durch diese Abstimmung der Längen der Spannarme und der Spannstützen lassen sich die Spannarme vergleichsweise kurz halten was aus Festigkeitsgründen wünschenswert ist, ohne daß dadurch die Verwendbarkeit des Federspanngeräts für unterschiedliche Schraubenfedergrößen eingeschränkt würde.

Die Spannarme eines Spannteils sind in Ausgestaltung der Erfindung in einer gemeinsamen Schwenkebene angeordnet, die mit einer mittleren Windungssteigung der zu spannenden Schraubenfedern geneigt ist. Dadurch werden

130052/0022



unterschiedlich große Schraubenfedern sowohl in gespanntem, als auch in entspanntem Zustand mit großer Sicherheit gefaßt. Zur weiteren Steigerung der Spannsicherheit haben die Spannteile je eine zwischen die Spannarme vorspringende Federkonsole. Diese bildet eine weitere Abstützung einer gespannten Schraubenfeder und verhindert insbesondere deren Ausbauchen, wenn die Spannarme nicht einander diagonal gegenüber an der Schraubenfeder angeordnet sind.

Die Spannarme und eine etwa vorhandene Federkonsole haben an ihren Enden mit in Verstellrichtung weisenden Haltevorsprüngen versehene Federauflagepunkte und die Federauflagepunkte der Spannarme sind bei einem größten Federdurchmesser mit einer Federachse etwa auf eine Linie angeordnet und umgreifen bei einem kleinsten Federdurchmesser eine Federachse. Das Spannen einer Schraubenfeder erfolgt also im Sinne größerer Bedienungssicherheit im wesentlichen auf der dem Federspanngerät abgewandten Seite der Schraubenfeder, wobei die Federkonsole insbesondere bei langen Federn mit einem geringen Federdurchmesser eine zusätzliche Federabstützsicherheit bietet. Die Federkonsole ermöglicht auch eine erste Positionierung des Federspanngerätes, die das Anlegen der Spannarme an die Feder bis zum Erreichen der endgültigen Spannposition erleichtert.

Der Antrieb der beiden Spannteile ist ein Spindeltrieb, dessen Gewindespindel in einem Zylinderrohr unter-

gebracht ist, an dessen einem Ende das erste Spannteil befestigt ist. Das Zylinderrohr ist mit seinem anderen Ende in einem das zweite Spannteil aufweisenden Führungsrohr teleskopierend angeordnet und über eine Spindel-mutter mit der Gewindespindel gekuppelt. Die teleskopierenden Rohre lassen sich besonders wirtschaftlich herstellen, da bei entsprechend bemessenem Spiel auf jegliche Oberflächenbearbeitung verzichtet werden kann. Trotzdem können die teleskopierenden Rohre mit einer vergleichweisen engen Gleitpassung und einer hohen Festigkeit versehen werden, die den erforderlichen hohen Biege-widerstand der Führung bei niedriger Kurbelkraft und relativ leichtem Baugewicht gewährleisten.

Vorteilhafterweise ist das zweite Spannteil am Führungsrohr verstellbar befestigt, so daß es gelöst und verschoben werden kann, um die Feder aus dem Federspanngerät entnehmen zu können.

Der Antrieb der beiden Spannteile weist ein durch eine Kurbel oder einen maschinellen Schrauber anzutreibendes Winkelgetriebe auf, mit dem das Federspanngerät mühelos und schnell anzusetzen ist. Ein maschineller Schrauber, beispielsweise ein Luft- oder Elektroschrauber, erlaubt gegenüber einer Kurbel noch höhere Spanngeschwindigkeiten.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

130052/0022

Fig. 1 eine mit einem Teilschnitt versehene Seitenansicht eines mit teleskopierenden Rohren versehenen Federspanngerätes in ausgefahrener Stellung und mit einer Schraubenfeder kleineren Durchmessers,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Federspanngerätes der Fig. 1 in zusammengefahrner Stellung mit einer Schraubenfeder größeren Durchmessers,

Fig. 3 eine Aufsicht auf ein Spannteil der Fig. 1,

Fig. 4 eine Aufsicht auf ein Spannteil der Fig. 2,

Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht eines Federspanngerätes mit einem Zylinderrohr, das einen Führungsschlitz für eine Tragbrücke aufweist und

Fig. 6 eine Frontansicht des Federspanngerätes der der Fig. 1 im Bereich des unteren Spannteils.

Das in Fig. 1 dargestellte Federspanngerät hat ein Führungrohr 1, an dessen unterem Ende ein Winkelgetriebe 2 angebaut ist, welches eine Antriebsmutter 3 aufweist. Das Winkelgetriebe 2 ist beispielsweise ein Kegelradgetriebe, dessen Kegelräder aus Temperguß gefertigt sind. Zum Drehen der Antriebsmutter 3 ist eine Kurbel 12 auf die Antriebsmutter 3 aufsteckbar. Die Kurbel 12 ist abnehmbar, damit aus Platzgründen z.B. eine Ratsche oder für noch höhere Spanngeschwindigkeiten ein maschineller Schrauber verwendet werden können.

Im Führungsrohr 1 ist ein Zylinderrohr 4 mit einem Ende 4' teleskopierend angeordnet. An diesem Ende ist eine Spindelmutter 5 befestigt, die gemeinsam mit dem Ende 4' im Führungsrohr 1 gleitverschieblich ist. Die Gewindemutter 5 ist in Gewindeingriff mit einer Gewindespindel 8, welche von dem Winkelgetriebe 2 gedreht wird, so daß das Zylinderrohr 4 aus dem Führungsrohr 1 ausgefahren oder in dieses eingefahren wird.

An einem oberen Ende des Zylinderrohrs 4 ist ein erstes Spannteil 6 befestigt. An dem Führungsrohr 1 ist in der Nähe des Winkelgetriebes 2 ein zweites Spannteil 9 befestigt. Dessen Befestigung erfolgt z.B. mit einem schellenförmigen Mittelstück 10 in verstellbarer Weise, so daß das Spannteil 9 bei entspannter Schraubenfeder 24 weiter verschoben und damit das Federspanngerät außer Eingriff mit der Schraubenfeder 24 gebracht werden kann, ohne daß dabei Haltevorsprünge 23 hinderlich sind.

Jedes vorzugsweise aus Temperguß hergestellte Spannteil 6, 9 hat gemäß Fig. 3 in Form eines V angeordnete Spannstützen 25, an deren schraubenfederseitigen Enden Schwenkgelenke 26 für Spannarme 7, 7' und 11, 11' angebracht sind. Durch V-förmige Anordnung der Spannstützen 25 können die Schwenkgelenke 26 weiter in Richtung auf die Schraubenfeder 24 angeordnet werden, so daß die Länge der Spannarme 7, 7' und 11, 11' klein gehalten werden kann. Die Schwenkgelenke 26 haben einen definierten Schwenkwiderstand, der beispielsweise durch die Tellerfeder 15 erreicht wird.

130052/0022

Die Spannarme 7, 7' des ersten Spannteils 6 und die Spannarme 11, 11' des zweiten Spannteils 9 sind jeweils spiegelbildlich gleich ausgebildet. Sie besitzen Verstärkungsrippen 14, die jedoch nicht nur der mechanischen Stabilität der vorzugsweise aus Guß bestehenden Spannarme 7, 7' und 11, 11' dienen, sondern zugleich auch die Schraubenfeder 24 an ihrem Außenumfang halten. An ihrem Innenumfang wird die Schraubenfeder 24 durch die Haltevorsprünge 23 gehalten. Die Abstützung der Schraubenfeder 24 ist im wesentlichen nur punktförmig, während bei dem oben genannten, bekannten Federspanngerät hufeisenförmige Federhalter erforderlich sind.

Die Spannarme 7, 7' und 11, 11' sind jeweils in einer gemeinsamen Schwenkebene 18 angeordnet, die gemäß Fig. 6 geneigt ist. Die Neigung entspricht einer mittleren Windungssteigung der zu spannenden Schraubenfeder 24, so daß trotz der nur punktförmigen Abstützung der Schraubenfeder 24 eine sichere Halterung gegeben ist.

Die Sicherheit der Halterung wird noch dadurch gesteigert, daß eine Federkonsole 21 vorhanden ist, die zwischen den Spannstützen 25 angeordnet ist und in die Schraubenfeder 24 eingreift. Am vorderen Ende der Federkonsole 21 ist ein Haltevorsprung 22 angebracht, der die Schraubenfeder 24 gegen nach außen gerichtete Ausweichbewegungen hält.

Gemäß Fig. 3 umschließen die Spannarme 11, 11' eine Federachse 19 der durchmesserkleinen Schraubenfeder 24,

so daß diese Federachse 19 innerhalb des durch die Haltevorsprünge 22, 23 bestimmten Dreiecks zu liegen kommt. Gemäß Fig. 4 kommen die Haltearme 11, 11' so zur Anordnung, daß die Haltevorsprünge 23 mit der Federachse 19 etwa eine Linie bilden. Dabei ist die Lage der Federachse 19 ebenfalls noch innerhalb des durch die Haltevorsprünge 22, 23 gegebenen Dreiecks, welches den Bereich für ein sicheres Spannen der Schraubenfeder 24 bestimmt.

Das in Fig. 5 dargestellte Federspanngerät hat ein Zylinderrohr 17 mit einem der Schraubenfeder 24 zugewandten Führungsschlitz 20, in dem eine Tragbrücke 13 parallel zu der Gewindespindel 8 geführt ist. Die Verstellung der Tragbrücke 13 wird durch die an ihrem einen Ende angeordnete Spindelmutter 5 bewirkt, während das andere Ende der Tragbrücke 13 eine Führungsbüchse 16 aufweist, welche die Gewindespindel 8 umgreift. Die Führungsbüchse 16 hat soviel Spiel, daß die Gewindespindel 8 von Biegekräften weitgehend unberührt bleibt.

Die Federspanngeräte der Fig. 1, 5 unterscheiden sich beim Spannen dadurch, daß das Spannteil 9 des Spanngerätes der Fig. 1 beim Spannen seine Relativlage zum Winkelgetriebe 2 beibehält, während das mit Tragbrücke ausgebildete Spannteil 9 des Federspanngerätes der Fig. 5 beim Spannen seine Lage zum Winkelgetriebe 2 verändert. Das Spannteil 9 des Federspanngerätes der Fig. 5 kann aber auch am oberen Ende des Zylinderrohres 17 und das Spannteil 6 der Fig. 1 am unteren Ende angeordnet

130052/0022

werden, so daß die Tragbrücke 13 von oben nach unten wandert.

Das Federspanngerät ist ohne zur Anpassung an unterschiedliche Größen der Schraubenfeder auswechselbare Teile verwendbar. Er ist so ausgebildet, daß es auch bei engen Raumverhältnissen benutzbar ist. Dazu beträgt der Abstand zwischen der Mittelachse des Federspanngerätes und der Federachse maximal nur 130 mm. Das Federspanngerät läßt sich mühelos bedienen, hat eine kurze Spannzeit, weist eine hohe Greifsicherheit auf und ermöglicht einen niedrigen Gestehungspreis.

- 15 -  
Leerseite



FIG. 5

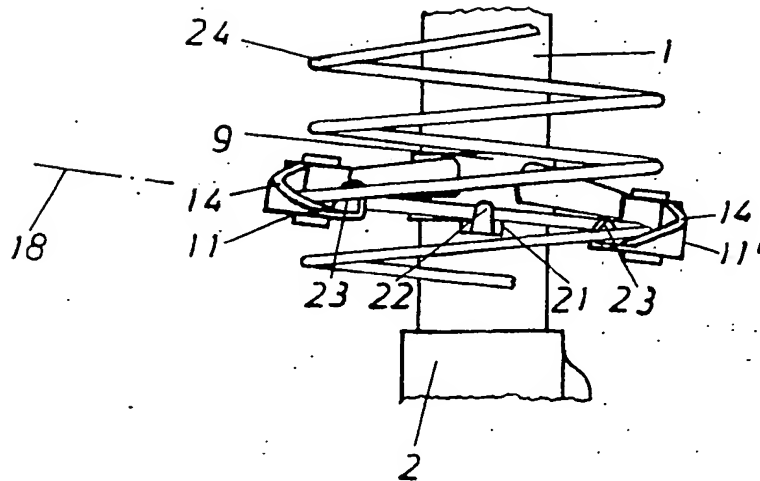
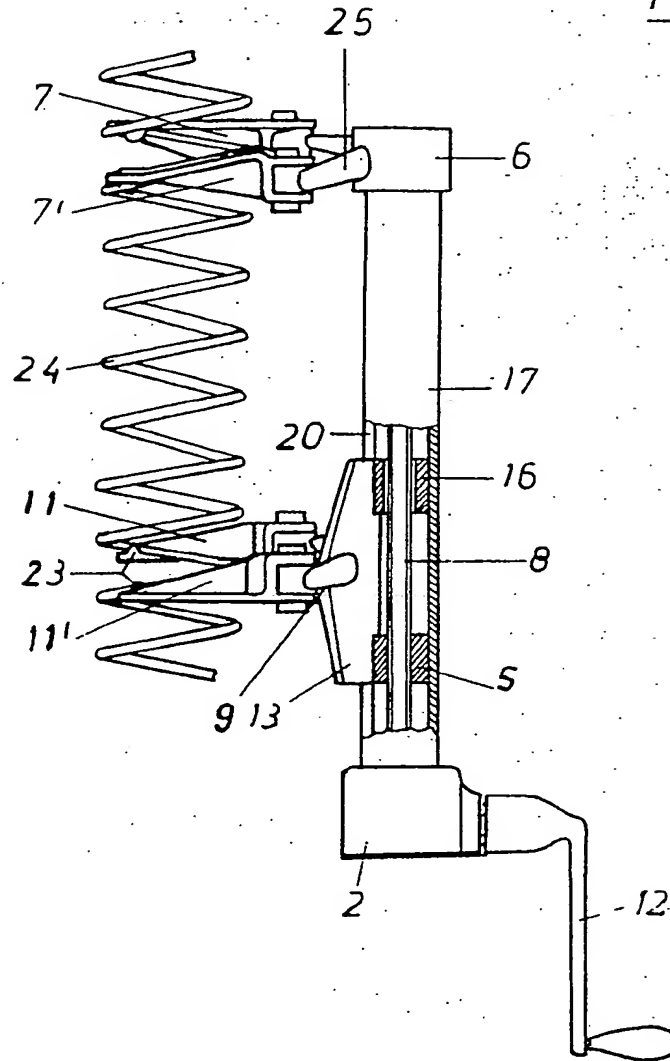


FIG. 6

130052/0022

3021084

FIG. 1

- 17 -

Nummer:

Int. Cl.<sup>3</sup>:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3021084

B 25 B 27/26

4. Juni 1980

24. Dezember 1981

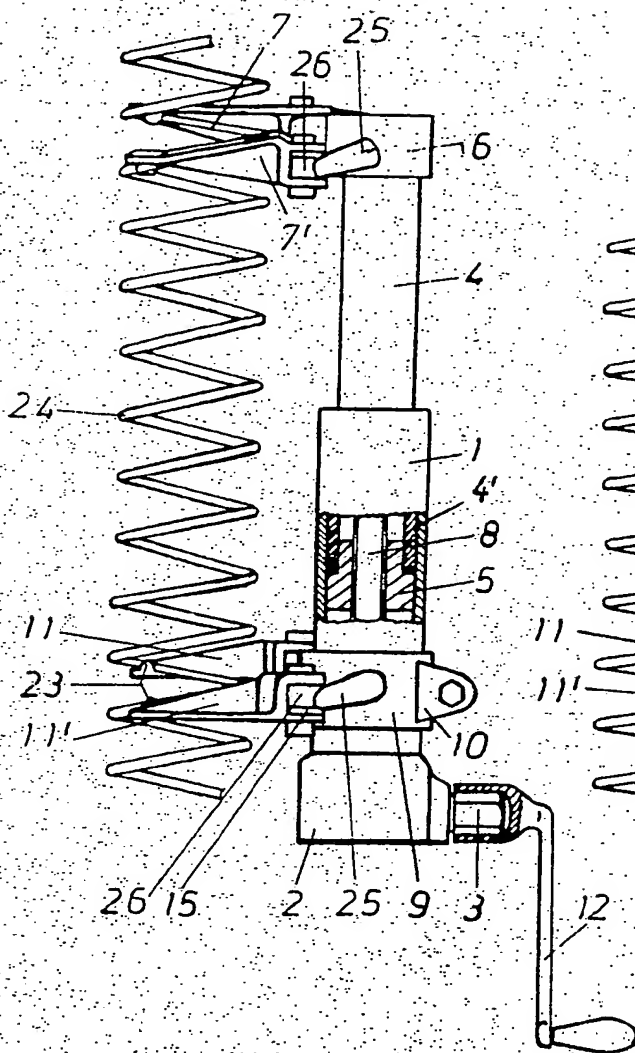


FIG. 2

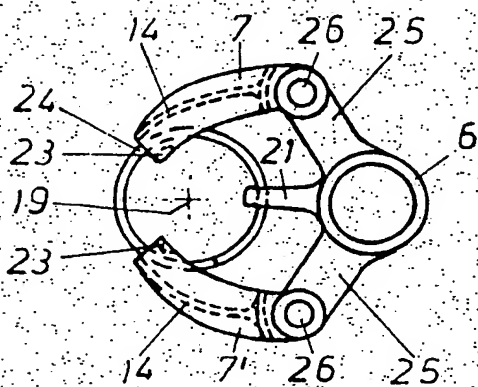
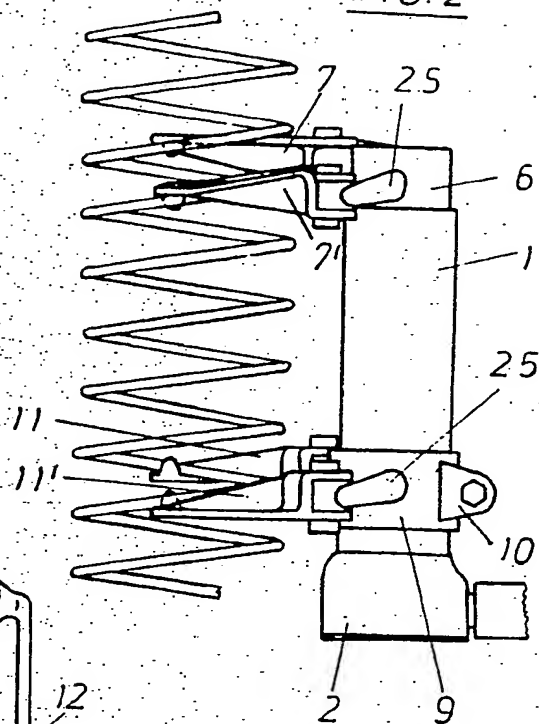


FIG. 3

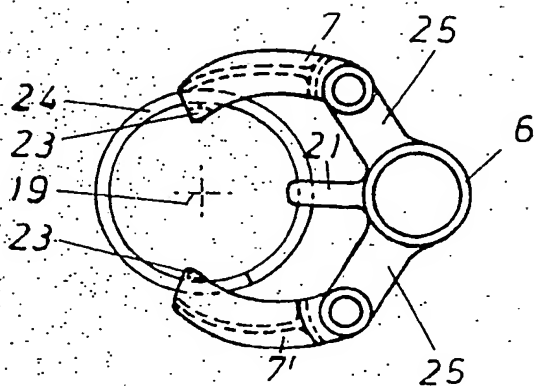


FIG. 4

130052/0022

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**